

**This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-219787

(43) 公開日 平成7年(1995)8月18日

(51) Int.Cl.⁶

G 06 F 9/46
15/16

識別記号 340 A 7629-5B
380 Z

F I

技術表示箇所

G 06 F 15/16 420 J

審査請求 未請求 請求項の数5 FD (全10頁)

(21) 出願番号

特願平6-26150

(22) 出願日

平成6年(1994)1月28日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(71) 出願人 000233468

日立超エル・エス・アイ・エンジニアリング株式会社

東京都小平市上水本町5丁目20番1号

(71) 出願人 000152985

株式会社日立情報システムズ

東京都渋谷区道玄坂1丁目16番5号

(74) 代理人 弁理士 玉村 静世

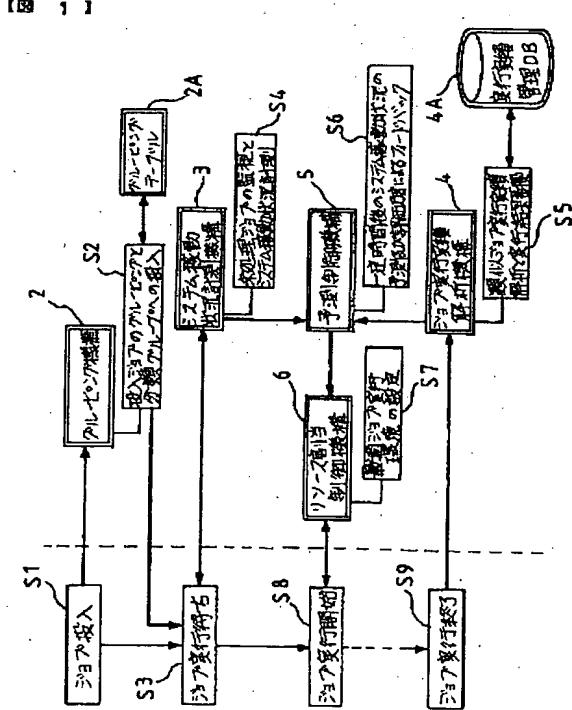
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 予測制御型並列分散処理方式、及びコンピュータシステム、並びにネットワークシステム

(57) 【要約】

【目的】 本発明の目的は、ジョブ処理の効率向上を図ることにある。

【構成】 投入されたジョブをグルーピング機構2によりグルーピングし、システム稼働状況計測機構3の計測データとジョブ実績解析機構4の解析データに基づいて、所定時間後のシステム稼働状況を予測制御機構5によって予測し、その予測結果に基づいて最適ジョブ実行環境の設定をリソース割当制御機構6で行うことにより、ジョブ処理の効率向上を図る。



【特許請求の範囲】

【請求項1】複数のジョブが投入されるとき、投入されたジョブを、複数のグループに振分け、この振分けられた各グループにおける実行待ちジョブ数、未処理ジョブの類似ジョブ実行実績、及びシステム稼動状況に基づいて、所定時間後のシステム稼動状況を予測し、その予測結果に基づいて最適ジョブ実行環境を設定し、この環境でジョブを実行することにより、上記グループングされた複数グループでシステムを分割利用することを特徴とする予測制御型並列分散処理方式。

【請求項2】設定されたジョブ実行環境に対して、リアルタイムに実行待ちジョブ数、未処理ジョブの類似ジョブ実行実績、及びシステム稼動状況を検討し、その検討結果をジョブ実行環境にフィードバックすることによって、ジョブの実行環境の最適化を行う請求項1記載の予測制御型並列分散処理方式。

【請求項3】ジョブ実行終了時点で、ジョブの特性と処理内容を蓄積し、その蓄積された実行実績結果から類似ジョブ実行結果を検索することにより、未処理ジョブの使用リソース及び処理時間を解析し、所定時間経過後のシステム稼動状況予測に反映させる請求項1記載の予測制御型並列分散処理方式。

【請求項4】投入されたジョブを、予め設定された情報に基づいてグループングするためのグループング手段と、実行待ちジョブ数、及びシステム稼動状況を計測するためのシステム稼動状況計測手段と、終了ジョブの実行実績を蓄積するための蓄積手段と、この蓄積手段の蓄積情報から未処理類似ジョブの実行実績を検索するためのジョブ実行実績解析手段と、上記システム稼動状況計測手段の計測結果、及び上記ジョブ実行実績解析手段による解析結果に基づいて、所定時間後のシステム稼動状況を予測するための予測制御手段と、予測されたシステム稼動状況に対して最適なジョブ実行環境を設定するためのリソース割当て制御手段とを含むことを特徴とするコンピュータシステム。

【請求項5】複数の装置がネットワークによって互いにデータのやり取りが可能に結合されたネットワークシステムにおいて、ネットワークにおけるジョブ実行制御のため請求項4記載のコンピュータシステムを含むことを特徴とするネットワークシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、予測制御型並列分散処理方式、及び予測制御型並列分散処理装置、さらにはジョブ処理におけるスケジュールに関し、例えばコンピュータシステム、あるいはネットワークサーバシステムにおいてシステムを多数の利用者が分散利用するデータ処理システムに適用して有効な技術に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、計算機処理に依存する業務内容は

多様化、複雑化しており、対象処理内容も拡張の一途を辿っている。また、ハードウェア環境の大規模化によるコストパフォーマンスの向上に伴い、一台の物理計算機上に複数のシステムを統合するニーズが高まり、更には、ネットワークの普及に伴いサーバとしての共同利用も必要とされている。このような背景から従来の計算機処理システムでは、一台の物理計算機上に複数のOS

(Operating System)を各々独立して同時に実行することにより対応してきた。一台の物理計算機上に複数のOSを各々独立して同時に実行する方法

としては、ソフトウェアで実現する仮想計算機システム (VMS: Virtual Machine System) や、ハードウェアで実現するセパレート運転機能がある。更にこれらの分割形態の中間に位置するプロセッサ資源分割管理機構 (PRMF: Processor Resource Management Feature) により、性能・信頼性、及び柔軟性に優れたシステム運用環境が提供されている。

【0003】VMSは1台の実計算機の資源のもとであたかも複数の計算機が存在するかのごとく制御する計算機システムであり、この複数の計算機は各々仮想計算機 (VM: Virtual Machine) と呼ばれ、実計算機と機能的に等価となるよう仮想計算機制御プログラム (VMCP: Virtual Machine Control Program) によりシミュレーションされる。VMSでは、これら仮想計算機上で別々のOSを実行することができる。

【0004】それに対して上記PRMFは、物理計算機を構成するハードウェア資源を論理的に分割して複数の論理的な計算機を実現するハードウェア機構であり、これにより実現される複数の論理計算機を各々論理パーティションと呼ばれる。PRMFでは、これらの論理パーティション上で別々のOSを実行することができ、1台の実計算機のもとで複数のOSを同時に実行することができる。

【0005】尚、VMSについて記載された文献の例としては、平成元年9月に株式会社日立製作所から発行された「HITAC プログラムプロダクト VMS拡張システム VMS/ES解説」(第4版)があり、また、PRMFについて記載された文献の例としては、平成4年11月に株式会社日立製作所から発行された「HITAC プロセッサ資源分割管理機構 (PRMF) 解説/操作書」(第3版)がある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記VMSでは、各々のOSがVMCPによりシミュレーションされるため、オーバーヘッドによる性能低下が考えられる。また、セパレート運転機能、及びPRMFでは、分割数が2、及び8という制限がある。更に、実行中の各々のOSに割当てられたリソースの変更に関して、P

R M F には動的再構成機能等が用意されているが、一度割当てられたリソースを切り離す場合、オフラインもしくはシステムリセットの状態でなければならない等の制限があり、例えば稼働を停止することができないOSの場合、リソースの割当て変更を行うことができない可能性があるから、柔軟な運用が行えない。

【0007】一方、ジョブのスケジュールに関してシステム管理者は、各システムに投入されているジョブの実行待ちジョブ数、システム稼働状況等は、システム管理者が必要に応じて監視し、運用を検討しなければならない。また、科学技術計算等非定型大規模処理を中心とするシステムでは、投入されたジョブの特性を調べるのに、ジョブの投入者に問い合わせて確認する必要があるため、運用変更の検討に工数がかかり、各システムの負荷バランスの偏りや優先処理ジョブに対する迅速な対応ができない。更に、前述のように必要リソースの割当変更にはシステムを停止する必要があるが、運用変更を検討したとしても、その実施には、実行中のジョブが終了するのを待つてシステムを停止してから行う必要があるため、ダイナミックなジョブ実行環境の設定ができない。

【0008】本発明の目的は、システムを複数グループで分割利用する際に各グループの必要リソースをダイナミックに割当てるための技術を提供することにある。

【0009】また、本発明の別の目的は、ジョブ処理の効率向上を図るために技術を提供することにある。

【0010】本発明の上記並びにその他の目的と新規な特徴は本明細書の記述、及び添付図面から明らかになるであろう。

【0011】

【課題を解決するための手段】本願において開示される発明のうち代表的なものの概要を簡単に説明すれば下記の通りである。

【0012】すなわち、投入されたジョブをキーとなるデータを用いてグルーピングし、振り分けられた各グループにおける実行待ちジョブ数、未処理ジョブの類似ジョブ実行実績、システム稼働状況を考慮して、所定時間のシステム稼働状況を予測し、ダイナミックに最適ジョブ実行環境を設定してジョブの実行を行うことを可能とするものである。ここで、上記ジョブのグルーピングは、予めキーとなるデータによってグルーピングされた管理テーブルを参照することで確認することができる。また未処理ジョブの類似ジョブ実行実績解析の際は、過去においてジョブ実行終了時点でジョブの特性と処理内容を蓄積した実行実績管理データベースを検索することで未処理ジョブの類似ジョブ実行実績を解析することができる。

【0013】さらに、投入されたジョブをグルーピングし振り分けられたグループへジョブの投入を行うグルーピング手段と、実行待ちジョブの監視とシステム稼働状

況を計測するシステム稼働状況計算手段と、未処理ジョブ類似ジョブ実行実績解析を行うジョブ実行実績解析手段と、これらの手段により得られたデータから所定時間後のシステム稼働状況を予測するための予測制御手段と、この予測によって得られたデータから最適のジョブ実行環境を設定するリソース割当制御手段とを設けてコンピュータシステムを構成する。また、そのようなコンピュータシステムを含んでネットワークシステムを構成する。

10 【0014】

【作用】上記した手段によれば、特定のグループに多数のジョブ投入が行われ、そのグループにおける実行待ちジョブが著しく増加すると、他グループの実行待ちジョブ数と実行待ちとなっている未処理ジョブの類似ジョブ実行実績を解析し、更に、システム稼働状況を考慮して所定時間後のシステム稼働状況を予測し、実行待ちジョブが増加したグループのジョブ実行多密度の変更(CPUサービス割当量の変更)、あるいは一時的ワークファイアル割当量の変更、さらには特定ジョブの優先処理環境など、最適なジョブ実行環境を設定するように作用し、このことが、ジョブの実行待ち時間のばらつきを抑え、TAT(Turn Around Time)短縮によりシステムスループットが向上し、ジョブ処理の効率向上を達成する。

【0015】また、所定時間後のシステム稼働状況の予測を行い最適ジョブ実行環境を設定することにより、システムリソースの不足による異常終了回数を削減し、ジョブの成功率向上を達成する。

【0016】

30 【実施例】図2は本発明の一実施例であるコンピュータシステムが示される。

【0017】このシステムは、システムバス200を介して、CPU(中央処理装置)201、DRAM制御部203、SRAM(スタティック・ランダム・アクセス・メモリ)206、ROM(リード・オンリ・メモリ)205、周辺装置制御部207、表示系210などが、互いに信号のやり取り可能に結合されて成る。

【0018】上記CPU201は、本システムの論理的中核とされ、主として、アドレス指定、情報の読み出しと書き込み、データの演算、命令のシーケンス、割り込みの受け付け、記憶装置と入出力装置との情報交換の起動等の機能を有し、演算制御部や、バス制御部、メモリアクセス制御部などの各部から構成される。

【0019】内部記憶装置として、上記DRAM制御部203によって制御されるDRAM202や、SRAM206、このSRAM206のバックアップを制御するためのバックアップ制御部204、ROM205が設けられる。RAM202やSRAM206は、CPU201での計算や制御に必要なプログラムやデータが格納される。ROM205には、読み出し専用であるため、通常

5
は変更を要しないプログラムが可能とされる。

【0020】上記周辺装置制御部207は、特に制限されないが、磁気記憶装置を一例とする外部記憶装置208や、キーボード(KB)209を一例とする入力装置などの周辺装置のインターフェースとして機能する。

【0021】上記表示系210は、VRAM(ビデオ・ランダム・アクセス・メモリ)、及びその制御回路を含み、システムバス200を介して転送された表示用データを、CRTディスプレイ装置212に出力する。また、電源供給部211が設けられ、ここで生成された各種電圧が、本システムの各部に供給されるようになっている。

【0022】図1には、上記コンピュータシステムにおけるOSを中心とする主要機能とジョブ処理の流れが示される。

【0023】同図に示されるように、本実施例システムは、投入されたジョブの制御文を解析し、グルーピングテーブル2Aを参照して当該ジョブをグルーピングするとともに、この分類グループへのジョブ投入を行うグルーピング機構2と、未処理ジョブの監視、及びシステム稼働状況計測を行うシステム稼働状況計測機構3と、実行実績管理DB(データベース)4Aを検索(参照)して未処理ジョブ類似ジョブ実行実績解析を行うジョブ実行実績解析機構4と、所定時間後のシステム稼働状況の予測を行い、また、予め設定された評価尺度に基づいてシステム稼働状況の評価を行い、その評価結果によりダイナミックにジョブ実行環境の最適化を行う予測制御機構5と、最適ジョブ実行環境の設定を行うリソース割当制御機構6とを有する。

【0024】次に上記各機能2乃至6をジョブ処理との関係で詳述する。

【0025】一般的にジョブは、システムにジョブ実行時必要な指令を与えるジョブ制御言語と呼ばれる言語で記述されている。そして当該ジョブが実行される際に、ジョブ制御文で定義されたリソースが使用され、このジョブ制御文で記述された手順に従ってジョブが実行される。本実施例では、ジョブが投入された際に(ステップS1)、上記グルーピング機構2によりジョブ制御文が解析され、ジョブ制御文に指定されたキーとなるデータを使用して、ジョブ実行時のグルーピングが行われ、その分類されたグループへジョブの投入が行われる(ステップS2)。上記グルーピングは、予めキーとなるデータによってグルーピングを管理しているグルーピングテーブル2Aの情報を参照することによって行われる。

【0026】ここで本発明におけるグルーピング手段は、上記グルーピング機構2によって実現される。

【0027】分類されてグループへ投入されたジョブは、実行待ち(QUEUE)状態に入る(ステップS3)。そしてこの実行待ち状態にあるグループのジョブ数、及びジョブ実行順序の監視は、システム稼働状況計

6
測機構3によって行われる。また、システムの稼働状況(CPU負荷、ジョブ実行時に使用する一時的ワークファイル使用状況等)の計測も、システム稼働状況計測機構3によって行われる(ステップS4)。

【0028】ここで本発明におけるシステム稼働状況計測手段は、上記システム稼働状況計測機構3によって実現される。

【0029】上記実行待ち状態にあるジョブ(ステップS3)は、投入された際にジョブ制御文の解析が行われることにより、その処理内容(起動プログラム名称等)の把握が可能とされる。そこで、ジョブ実行実績解析機構4は、実行実績管理データベース4Aを検索することにより、上記実行待ち状態のジョブと類似のジョブの実行実績(使用リソース、及びCPU効率等のジョブ特性)の解析を行う(ステップS5)。また、実行実績管理データベース4Aの検索(参照)データは、ジョブ実行終了時(ステップS9)、ジョブ実行実績解析機構4によって実行実績管理データベース4Aに蓄積される。

【0030】ここで本発明における実行実績解析手段20は、上記ジョブ実行実績解析機構4によって実現される。

【0031】そして上記システム稼働状況計測機構3により監視された実行待ち状態の未処理ジョブのデータ、及び同じくシステム稼働状況計測機構3により計測されたシステムの稼働状況計測データと、ジョブ実行実績解析機構4により解析された未処理ジョブの類似ジョブ実行実績データとを利用して、所定時間後のシステム稼働状況の予測、あるいは、予め設定された評価尺度に基づいてシステム稼働状況の評価、さらにはその評価結果に基づく最適ジョブ実行環境のダイナミックな予測が予測制御機構5によって行われる(ステップS6)。また、ジョブ実行が開始された後、リアルタイムにシステム稼働状況計測機構3により、実行待ち状態にある各グループのジョブ数、及びジョブ実行順序の監視とシステムの稼働状況計測が行われ、このデータに基づいて、ダイナミックなフィードバックが予測制御機構5によって行われる(ステップS6)。

【0032】ここで本発明における予測制御手段は、上記予測制御機構5によって実現される。

【0033】予測制御機構5によって、所定時間後のシステム稼働状況と最適ジョブ実行環境が予測されると、その予測データから最適ジョブ実行環境の設定がリソース割当制御機構6によって行われる(ステップS7)。このリソース割当制御機構6による最適ジョブ実行環境の設定が終了すると、実行待ち状態のジョブが、最適ジョブ実行環境の下でジョブ実行が開始される(ステップS8)。

【0034】ここで本発明におけるリソース割当制御手段は、上記リソース割当制御機構6によって実現される。

【0035】そして当該ジョブの実行が終了されると(ステップS9)、処理内容(起動プログラム名称等)と、使用リソース及びCPU効率等のジョブ特性が、当該ジョブ実行実績として、ジョブ実行実績解析機構4によって実行実績管理データベース4Aに蓄積される(ステップS5)。この蓄積データが、上記した未処理ジョブの類似ジョブ実行実績解析の検索(参照)対応データとして、システムによって管理される。

【0036】このように、ジョブが投入される毎に上記グルーピング機構2によって投入ジョブのグルーピングと分類グループへの投入が行われ、実行待ち状態の変化に対応してシステム稼働状況計測機構3によるシステム稼働状況の計測と、ジョブ実行実績解析機構4によるジョブ実行実績の解析が行われる。また、ジョブが所定時間投入されない場合には、予測制御機構5によりリアルタイムにダイナミックなフィードバックが行われ、最適ジョブ実行環境の予測が行われる。つまり、本予測制御機構5は、特定ジョブの優先処理に対して、外部から与えられる優先処理条件に従い特定ジョブの優先処理環境(CPUサービス量の優先割当、ジョブ実行時に使用する一時的ワークファイルの確保等)も含めて最適ジョブ実行環境の予測を行う。そしてジョブ投入毎、もしくはリアルタイムに予測された最適ジョブ実行環境のデータを基にリソース割当制御機構6によって、最適ジョブ実行環境の設定が行われる。実行されたジョブが終了する毎に、処理内容と使用リソース及びCPU効率等のジョブ特性が、ジョブ実行実績として、ジョブ実行実績解析機構4によって実行実績管理データベース4Aに蓄積される。

【0037】本実施例によれば以下の作用効果を得ることができる。

【0038】(1) グルーピング機構2によりグルーピングされた各々のグループにおける実行待ちジョブ数、未処理ジョブのジョブ実行実績と、システム稼働状況に基づき、予測制御機構5によってシステム稼働状況の予測が行われ、CPUサービス割当量の変更(ジョブ実行多重度の変更、ジョブ実行優先順位の変更等)や、一時的ワークファイル割当量の変更などによる最適ジョブ実行環境設定が、リソース割当制御機構6によってダイナミックに行われることによって、各ジョブの実行待ち時間のばらつきが抑えられ、ジョブのTAT(Turn Around Time)短縮によるスループットの向上を図ることができる。

【0039】(2) ジョブの実行開始以前に、実行実績解析機構4による類似ジョブの実行実績に基づいて予測制御機構5によりシステム稼働状況の予測が行われ、リソース割当制御機構6により、最適ジョブ実行環境が設定されることにより、リソース不足によるシステムダウン、あるいはジョブの異常終了が防止され、ジョブの成功率が向上されるので、信頼性の高いシステムを実現す

ることができる。

【0040】(3) 未処理ジョブの監視と、システム稼働状況計測、及びそれに基づく予測制御が行われることによって、特定グループの異常なジョブ投入方法(短時間内での一括ジョブ投入等)が、他のグループへ影響することがなくグループ別利用システムと等価な利用形態が実現され、各グループのジョブのTAT(Turn Around Time)の保証とシステムトータルのスループット向上を図ることができる。

10 【0041】図3には本発明の他の実施例であるネットワークシステムが示される。

【0042】図3に示されるネットワークシステムは、共同利用サーバ10と、その利用者端末装置12A、12Bとがネットワーク11を介して相互にデータのやり取りが可能に結合されており、上記共同利用サーバ10として、図1、図2に示されるコンピュータシステムが適用される。そしてその場合において、当該サーバ10の利用者の物理的環境、あるいは論理的環境の違いをキーとなるデータと見なしてグルーピングするようにしている。

20 【0043】尚、共同利用サーバ10は、図1に示されるように、グルーピング機構2、グルーピングテーブル2A、システム稼働状況計測機構3、ジョブ実行実績解析機構4、実行実績管理データベース4A、予測制御機構5、リソース割当制御機構6で構成される予測制御型並列分散処理機能30を有する。

【0044】上記構成において、処理内容でCPU利用が大きくファイル利用が小さいグループにグルーピングされたAグループの利用者が端末装置12Aで、ネットワーク11を介して共同利用サーバ10を利用し、また、処理内容でCPU利用が小さくファイル利用が大きいグループにグルーピングされたBグループの利用者が端末装置12Bで、ネットワーク11を介して共同利用サーバ10を利用しようとした場合、12A及び12Bからの処理要求に対して共同利用サーバ10が有する実施例1で示した予測制御型並列分散処理機能30が、Aグループ及びBグループの処理実行実績、共同利用サーバ10の稼働状況より最適ジョブ実行環境の予測とリソース割当が実施される。ここで本実施例の場合には、図3に示すようにAグループ及びBグループの処理実行実績を考慮して、AグループへのCPUサービス割当量を多く配分し、Bグループへのファイル割当量を多く配分する。

40 【0045】以上利用リソースの特性に関してグルーピングされた利用者が、ネットワークを介して共同利用サーバ10を利用する場合を例にとり説明したが、利用者の物理的環境、あるいは論理的環境の違いでグルーピングすることもできる。

【0046】本実施例によれば以下の作用効果を得ることができる。

【0047】(1) グルーピングされた各々のグループにおける実行待ちジョブ数、未処理ジョブの類似ジョブ実行実績、システム稼働状況を考慮して、システム稼働状況の予測を行ない、CPUサービス割当量の変更(ジョブ実行多密度の変更、ジョブ実行優先順位の変更等)や一時的ワークファイル割当量の変更などによる最適ジョブ実行環境設定をダイナミックに行なうことにより、各ジョブの実行待ち時間のばらつきが抑えられジョブのTAT (Turn Around Time) 短縮によるスループットの向上を図ることができる。

【0048】(2) 特定グループの異常なジョブ投入方法(短時間内での一括ジョブ投入等)が、他のグループへ影響することがなくグループ別利用システムと等価な利用形態を実現し、各グループのジョブのTAT (Turn Around Time) の保証とシステムトータルのスループット向上を図ることができる。

【0049】図4には、本発明の他の実施例である第2のネットワークシステムが示される。

【0050】同図に示されるネットワークシステムにおいては、共同利用サーバ10A、10Bと、その利用者の端末装置13A、13B、13C、13Dと、ネットワークシステム全体の制御を司るネットワークコントローラ14とが、ネットワーク11Aによって結合されている。上記ネットワークコントローラ14は、図1、図2に示される実施例と同様に、特に制限されないが、CPU(中央処理装置)を有し、予測制御型並列分散処理により、ネットワーク制御における所定ジョブの実行を制御するための予測制御型並列分散処理機能40を有する。すなわち、予測制御型並列分散処理により、ネットワーク11Aに接続された複数の共同利用サーバ10A、10Bの稼働状況、及びリソース利用状況等の管理を行う。また、各グループからの処理要求は、ネットワークコントローラ14を介して各共同利用サーバ10A、10Bに振り分けられる。尚、上記ネットワークコントローラ14は、図1に示されるように、グルーピング機構2、グルーピングテーブル2A、システム稼働状況計測機構3、ジョブ実行実績解析機構4、予測制御機構5、リソース割当制御機構6を有する。

【0051】上記構成において、CPU利用が中程度、ファイル利用が中程度のAグループにグルーピングされた利用者によって端末装置13Aが操作される。また、CPU利用が小さく、ファイル利用が大きいBグループにグルーピングされた利用者によって端末装置13Bが操作される。そして、CPU利用が中程度、ファイル利用が中程度のCグループにグルーピングされた利用者によって端末装置13Cが操作される。さらに、CPU利用が大きく、ファイル利用が小さいDグループにグルーピングされた利用者によって端末装置13Dが操作される。

【0052】上記各グループの利用者が、ネットワーク

11Aを介して共同利用サーバ10Aもしくは共同利用サーバ10Bを利用しようとした場合、端末装置13A乃至13Dからの処理要求は、ネットワークコントローラ14に与えられる。そしてこのネットワークコントローラ14により、稼働状況もしくはリソース管理が行われている共同利用サーバ10A、もしくは共同利用サーバ10Bに振り分けられ、最適ジョブ実行環境の予測と、リソース割当が実施される。

【0053】ここで本実施例の場合には、図4に示されるように、Aグループ、Bグループ、Cグループ及びDグループの処理実行実績が考慮され、また、共同利用サーバ10A及び共同利用サーバ10Bの稼働状況が考慮されることによって、Aグループ及びCグループは共同利用サーバ10Aに、Bグループ及びDグループは共同利用サーバ10Bに振り分けられる。更に、共同利用サーバ10Bでは、DグループへのCPUサービス割当量が多く配分され、Bグループへのファイル割当量が多く配分される。つまり、上記した予測制御型並列分散処理機能40によるネットワーク制御が行われる。

【0054】このように本実施例においては、ネットワークコントローラ14として、図1、図2に示されるコンピュータシステムを適用することにより、ネットワーク制御の予測制御型並列分散処理が行われることにより、上記実施例の場合と同様にネットワークシステム全体のスループットの向上を図ることができる。また、利用者の物理的環境、あるいは論理的環境の違いでグルーピングすることで、ネットワークの負荷制御、さらには共同利用サーバ10A、10Bの適正配置などによって、ネットワークの効率的な運用を実現することができる。

【0055】以上本発明者によってなされた発明を実施例に基づいて具体的に説明したが、本発明はそれに限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々変更可能であることは言うまでもない。

【0056】例えば、所定時間後のシステム稼働状況の予測においてシステム稼働要素外の外的要素による特定優先処理に対応する場合には、予測制御機構5としてAI(Artificial Intelligence)システムを適用することにより推論を行わせ、システム稼働状況の予測を行うこともできる。

【0057】また、図3や、図4に示される端末装置をワークステーションとすることができる。

【0058】さらに上記実施例では、利用リソースの特性に関してグルーピングされた利用者が、ネットワーク上の複数共同利用サーバを利用する場合について説明したが、利用者の物理的環境、あるいは論理的環境の違いでグルーピングすることもできる。

【0059】以上の説明では主として本発明者によってなされた発明をその背景となった利用分野であるデータ処理システムに適用した場合について説明したが、本発

明はそれに限定されるものではなく、各種データ処理システムや、制御システムに広く適用することができる。

【0060】本発明は少なくともジョブ処理を行うことを条件に適用することができる。

【0061】

【発明の効果】本願において開示される発明のうち代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば下記の通りである。

【0062】すなわち、グルーピングされた各々のグループにおける実行待ちジョブ数、未処理ジョブの類似ジョブ実行実績、システム稼働状況を考慮してシステム稼働状況の予測を行い最適ジョブ実行環境をダイナミックに設定することにより、各ジョブの実行待ち時間のばらつきを抑え、ジョブのTAT (Turn Around Time) 短縮によるシステムスループットの向上を図ることができる。

【0063】また、特定グループのジョブ投入方法が、他のグループへ影響する事なくグループ別利用システムと等価な利用形態を実現し、各グループのジョブのTATの保証とシステムトータルのスループット向上を図ることができる。

【0064】更に、ジョブの実行開始以前にシステム稼働状況の予測を行い、最適ジョブ実行環境を設定することにより、リソース不足によるシステムダウン、あるいはジョブの異常終了を防ぎ、ジョブの成功率向上による信頼性の高いシステムを実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例であるコンピュータシステムの主要部の機能ブロック図である。

【図2】本発明の一実施例であるコンピュータシステムの全体的な構成ブロック図である。

【図3】本発明の他の実施例であるネットワークシステムの構成ブロック図である。

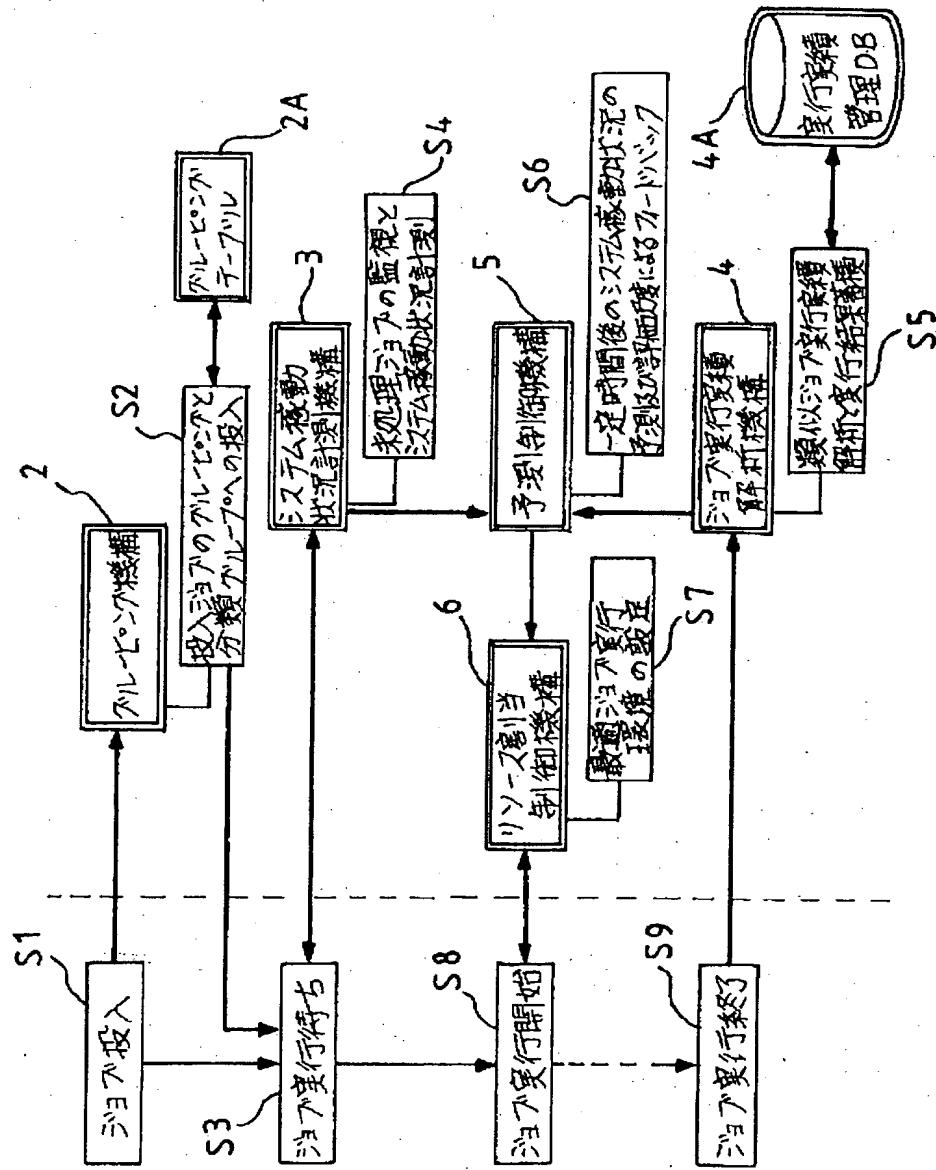
【図4】本発明の他の実施例であるネットワークシステムの構成ブロック図である。

【符号の説明】

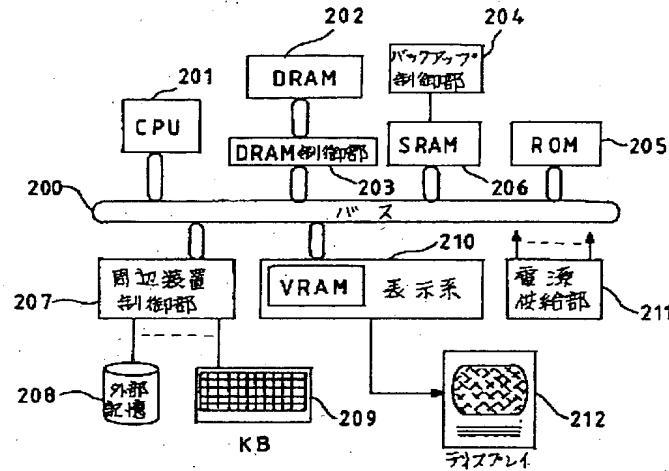
2	グルーピング機構
2 A	グルーピングテーブル
3	システム稼働状況計測機構
4	ジョブ実行実績解析機構
4 A	実行実績管理データベース
5	予測制御機構
6	リソース割当制御機構
10	10 共同利用サーバ
	10 A 共同利用サーバ
	10 B 共同利用サーバ
	11 ネットワーク
	11 A ネットワーク
	12 A 端末装置
	12 B 端末装置
	13 A 端末装置
	13 B 端末装置
	13 C 端末装置
	13 D 端末装置
20	14 ネットワークコントローラ
	30 予測制御型並列分散処理機能
	40 予測制御型並列分散処理機能
	200 システムバス
	201 CPU
	202 DRAM
	203 DRAM制御部
	204 バックアップ制御部
	205 ROM
	206 SRAM
30	207 周辺装置制御部
	208 外部記憶装置
	209 キーボード
	210 表示系
	211 電源供給部
	212 ディスプレイ

【図 1】

〔 1 〕

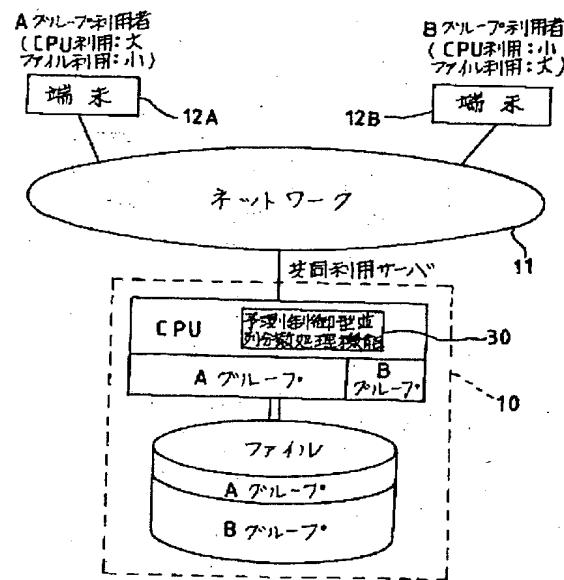


【図2】

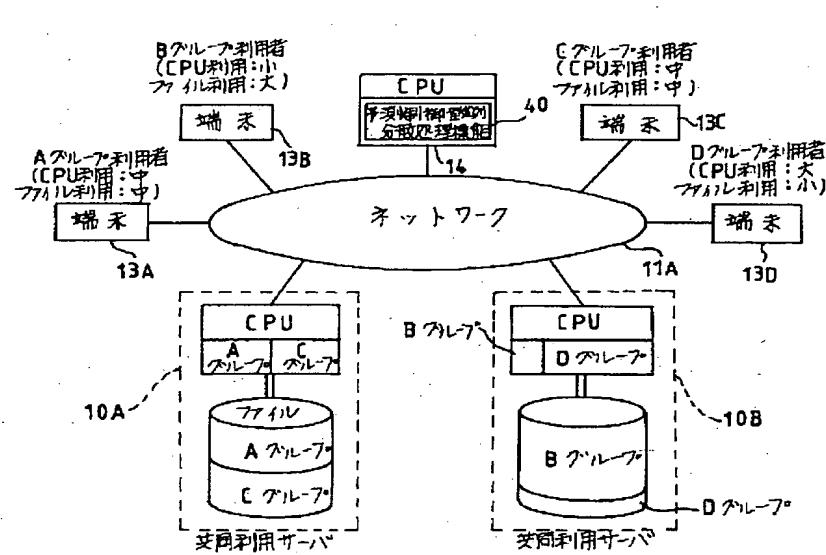


【図3】

【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 宇都野 彰彦

東京都小平市上水本町5丁目20番1号 日立超エル・エス・アイ・エンジニアリング
株式会社内

(72)発明者 並木 成之

東京都青梅市今井2326番地 株式会社日立
製作所デバイス開発センタ内

(72)発明者 佐藤 良二

東京都渋谷区道玄坂1丁目16番5号 株式
会社日立情報システムズ内